



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109075237 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 201780023754.0

(22) 申请日 2017.04.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109075237 A

(43) 申请公布日 2018.12.21

(30) 优先权数据
102016106833.0 2016.04.13 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.10.15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/058256 2017.04.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/178332 DE 2017.10.19

(73) 专利权人 欧司朗光电半导体有限公司
地址 德国雷根斯堡

(72) 发明人 米夏埃尔·屈内尔特
亚历山大·林科夫

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 丁永凡 周涛

(51) Int.Cl.
H01L 33/52 (2006.01)
H01L 33/60 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 204809259 U, 2015.11.25
CN 206758463 U, 2017.12.15
CN 103199183 A, 2013.07.10
US 2004089898 A1, 2004.05.13
US 2006091788 A1, 2006.05.04

审查员 李元

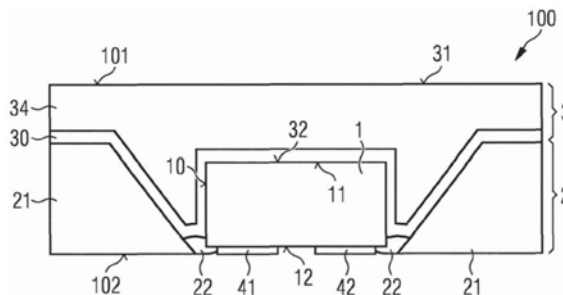
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

具有反射器的器件和用于制造器件的方法

(57) 摘要

提出一种器件(100),其具有半导体芯片(1)、包套(3)和反射器(2),其中半导体芯片(1)具有前侧(11)、背离前侧(11)的后侧(12)和侧面(10),其中半导体芯片(1)至少部分地能够经由其后侧(12)电接触,反射器(2)在横向方向上全环周地包围半导体芯片(1),具有第一子区域(21)和直接邻接于第一子区域(21)的第二子区域(22),其中第一子区域(21)与半导体芯片(1)在空间上间隔开,并且第二子区域(22)直接邻接于半导体芯片(1),并且包套(3)完全覆盖半导体芯片(1)的前侧(11)并且至少部分地覆盖半导体芯片(1)的侧面(10),使得包套(3)具有朝向半导体芯片(1)的边界面(32),所述边界面局部地仿照半导体芯片(1)的轮廓。此外,提出一种用于制造多个这种器件的方法。



1. 一种器件(100),其具有半导体芯片(1)、包套(3)和反射器(2),其中
 - 所述半导体芯片(1)具有前侧(11)、背离所述前侧(11)的后侧(12)和侧面(10),其中所述半导体芯片(1)至少部分地能够经由其后侧(12)电接触,
 - 所述反射器(2)在横向方向上全环周地包围所述半导体芯片(1),所述反射器具有第一子区域(21)和直接邻接于所述第一子区域(21)的第二子区域(22),其中所述第一子区域(21)与所述半导体芯片(1)在空间上间隔开,并且所述第二子区域(22)直接邻接于所述半导体芯片(1),并且
 - 所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)具有可见的共同的边界面,其中所述第二子区域(22)用作为所述半导体芯片(1)与所述反射器(2)的与所述半导体芯片(1)在空间上间隔开的第一子区域(21)之间的粘接连接,和其中所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)具有相同的材料组分或不同的材料组分,
 - 所述包套(3)完全覆盖所述半导体芯片(1)的所述前侧(11)并且至少部分地覆盖所述半导体芯片(1)的所述侧面(10),使得所述包套(3)具有朝向所述半导体芯片(1)的边界面(32),所述边界面局部地仿照所述半导体芯片(1)的轮廓,其中
 - 所述器件具有后侧(102),所述后侧包括所述半导体芯片(1)的后侧(12)和所述反射器(2)的后侧,和
 - 为了从外部电接触,所述半导体芯片在其后侧(12)上具有能自由触及的第一接触层(41)。
 - 2. 根据权利要求1所述的器件(100),其中所述半导体芯片(1)能够经由所述反射器(2)或穿过所述反射器(2)电接触。
 - 3. 根据权利要求1所述的器件(100),其中所述包套(3)具有灌封材料和磷光体颗粒,其中所述磷光体颗粒嵌入在所述灌封材料中。
 - 4. 根据权利要求1所述的器件(100),其中所述包套(3)具有转换器层(30),所述转换器层具有磷光体颗粒,其中所述转换器层(30)完全覆盖所述半导体芯片(1)的所述前侧(11)并且至少部分地覆盖所述半导体芯片(1)的所述侧面(10),并且其中所述转换器层(30)非平坦地构成。
 - 5. 根据权利要求4所述的器件(100),其中所述转换器层(30)在俯视图中完全覆盖所述半导体芯片(1)并且至少部分地覆盖所述反射器(2),并且其中所述转换器层(30)的表面形成所述包套(3)的朝向所述半导体芯片(1)和所述反射器(2)的所述边界面(32),所述边界面局部地仿照所述半导体芯片(1)的轮廓并且局部地仿照所述反射器(2)的轮廓。
 - 6. 根据权利要求1所述的器件(100),其中所述半导体芯片(1)至少局部地借助于所述包套(3)机械稳定地固定在所述反射器(2)的所述第一子区域(21)上。
 - 7. 根据权利要求1所述的器件(100),其中所述反射器(2)和所述第一接触层(41)在俯视图中没有重叠。
 - 8. 根据权利要求7所述的器件(100),其中所述半导体芯片(1)在其后侧(12)上为了从外部电接触而具有第二接触层(42),其中所述反射器(2)和所述第二接触层(42)在俯视图中没有重叠,并且其中所述第一接触层(41)和所述第二接触层(42)与所述半导体芯片(1)的不同电极性关联。
 - 9. 根据权利要求7所述的器件(100),其中所述半导体芯片(1)在其前侧(11)上为了从

外部电接触而具有第二接触层(42),其中所述器件(100)包括过孔(40),所述过孔在竖直方向上延伸穿过所述反射器(2)并且与所述第二接触层(42)导电连接。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的器件(100),其中所述反射器(2)的所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)分别电绝缘地构成,其中所述反射器(2)具有基体材料和嵌入在所述基体材料中的反射光的颗粒。

11.根据权利要求1至9中任一项所述的器件(100),其中所述反射器(2)的所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)在不同的工艺步骤中制造,和/或具有不同的材料组分,其中所述反射器(2)的第二子区域(22)由透射辐射的增附材料与嵌入其中的反射光的颗粒形成。

12.根据权利要求1至9中任一项所述的器件(100),其中所述器件具有能导电的载体层(5),所述载体层具有第一子层(51)和与所述第一子层(51)横向间隔开的第二子层(52),其中所述半导体芯片(1)和所述反射器(2)设置在所述载体层(5)上并且所述半导体芯片(1)与所述第一子层(51)和所述第二子层(52)导电连接。

13.根据权利要求1至6中任一项所述的器件(100),其中所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)具有不同的材料组分,和所述反射器(2)金属地构成,其中所述半导体芯片(1)与所述反射器(2)导电连接。

14.根据权利要求1至9中任一项所述的器件(100),其中所述包套(3)具有背离所述半导体芯片(1)的表面(31),所述表面至少局部凸形地构成。

15.根据权利要求1至9中任一项所述的器件(100),其中所述反射器(2)的后侧和所述半导体芯片(1)的后侧(12)至少局部地彼此平接。

16.根据权利要求1至9中任一项所述的器件(100),其中所述反射器的所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)具有相同的材料组分,并且所述反射器(2)具有腔室,所述腔室的内面在不同的区域中不同地弯曲。

17.一种用于制造多个器件(100)的方法,所述方法具有如下步骤:

- 提供多个半导体芯片(1)和将所述半导体芯片(1)设置成多个行和列;
- 将共同的反射器(20)施加到所述半导体芯片(1)的所述行和所述列之间的区域上,使得所述半导体芯片(1)分别在横向方向上由所述共同的反射器(20)包围;
- 将共同的包套(33)施加到所述半导体芯片(1)上和所述共同的反射器(20)上,使得所述共同的包套(33)在俯视图中完全覆盖所述半导体芯片(1);和
- 通过将所述共同的反射器(20)在所述半导体芯片(1)的所述行和所述列之间的区域中切开的方式来分割所述器件(100),使得所述器件(100)分别具有至少一个半导体芯片(1)、反射器(2)和包套(3),其中
 - 所述半导体芯片(1)具有前侧(11)、背离所述前侧(11)的后侧(12)和侧面(10),和所述半导体芯片(1)至少部分地能够经由其后侧(12)电接触,
 - 所述反射器(2)在横向方向上全环周地包围所述半导体芯片(1),所述反射器具有第一子区域(21)和直接邻接于所述第一子区域(21)的第二子区域(22),其中所述第一子区域(21)与所述半导体芯片(1)在空间上间隔开,并且所述第二子区域(22)直接邻接于所述半导体芯片(1),其中所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)具有可见的共同的边界面,
 - 所述包套(3)完全覆盖所述半导体芯片(1)的所述前侧(11)并且至少部分地覆盖所述

半导体芯片(1)的所述侧面(10),使得所述包套(3)具有朝向所述半导体芯片(1)的边界面(32),所述边界面局部地仿照所述半导体芯片(1)的轮廓,

-所述器件分别具有后侧(102),所述后侧包括所属的半导体芯片(1)的后侧(12)和所属的反射器(2)的后侧,和

-为了从外部电接触,所述半导体芯片(1)分别在其后侧(12)上具有能自由触及的第一接触层(41),

-在不同的工艺步骤中制造所述反射器(2)的所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22),其中所述第二子区域(22)用作为所述半导体芯片(1)与所述反射器(2)的与所述半导体芯片(1)在空间上间隔开的第一子区域(21)之间的粘接连接,和其中所述第一子区域(21)和所述第二子区域(22)具有相同的材料组分或不同的材料组分。

18.根据权利要求17所述的方法,其中所述共同的反射器(20)至少部分地以预制的方式提供,并且施加到所述半导体芯片(1)的所述行和所述列之间的区域上,其中所述共同的反射器(20)后续机械地固定在所述半导体芯片(1)上。

19.根据权利要求17所述的方法,其中所述共同的反射器(20)通过顺序地围绕各个所述半导体芯片(1)施加材料层来构成。

具有反射器的器件和用于制造器件的方法

技术领域

[0001] 提出一种具有反射器的器件。此外，提出一种用于制造多个这种器件的方法。

背景技术

[0002] 芯片级封装 (CSP) 通常遭受在效率和关于放射角的色彩不均匀性方面的问题。在这种芯片装置中常常出现：光沿反向方向放射，这常常导致光损失并因此导致芯片装置的效率降低。由于沿反向方向发射光而降低效率在体积发射器中是特别显著的。在此，色彩不均匀性通常会归因于发射的或转换的光沿不同方向穿过芯片装置的不同光学路径长度。

发明内容

[0003] 本发明的目的是：提供一种具有提高效率和提高的关于放射角的色彩均匀的器件。另一目的在于：提出一种用于制造一个或多个这种器件的成本适宜的且简化的方法。

[0004] 在该器件的至少一个实施方式中，所述器件具有半导体芯片、包套和反射器。半导体芯片具有前侧、背离前侧的后侧和侧面。尤其是，半导体芯片构成为体积发射体。在体积发射体的情况下，能够将在半导体芯片运行时产生的电磁辐射例如经由前侧和经由侧面从半导体芯片射出。半导体芯片可至少部分地经由其后侧电接触。在此，半导体芯片能够在其后侧上具有至少一个电接触层或不同极性的两个电接触层。反射器构成为，使得所述反射器在横向方向上全环周地包围半导体芯片。在此，反射器能够具有第一子区域和直接邻接于第一子区域的第二子区域，其中第一子区域与半导体芯片在空间上间隔开，并且第二子区域尤其是直接邻接于半导体芯片。在此，第二子区域能够邻接于半导体芯片的侧面和/或其至少一个接触层。包套尤其完全覆盖半导体芯片的前侧并且至少部分地覆盖半导体芯片的侧面。因此，包套具有朝向半导体芯片的边界面，所述边界面局部地仿照半导体芯片的轮廓。边界面在此可以是包套和半导体芯片的共同的表面。包套能够单层地或多层地构成。尤其是，边界面对包套在垂直方向上的空间扩展限界。

[0005] 将垂直方向理解为如下方向：所述方向垂直于半导体芯片的前侧和/或后侧的主延伸方向定向。将横向方向理解为如下方向，所述方向平行于主延伸平面伸展。因此，垂直方向和横向方向尤其彼此垂直地定向。

[0006] 通过反射器的该设计方案，能够避免沿反向方向、即朝后侧的方向发射光并因此避免潜在的光损失，其中根据该设计方案，反射器在横向方向上全环周地包围半导体芯片并且具有一个子区域，所述子区域直接邻接于半导体芯片的且建立半导体芯片与反射器的另一子区域之间的机械连接。此外，反射器的第二子区域能够用作为半导体芯片和反射器的与半导体芯片在空间上间隔开的第一子区域之间的粘接连接。

[0007] 尤其是，反射器的第二子区域部分地覆盖半导体芯片的后侧和/或邻接于后侧的侧面。侧面因此能够具有如下区域，所述区域未被反射器的第二子区域覆盖，使得在器件运行时从半导体芯片发射的电磁辐射还能够经由半导体芯片的侧面射出。由于与半导体芯片在空间上间隔开的第一子区域，反射器的造型还能够自由地成形，使得器件的放射特性例

如关于放射角的色彩均匀性或亮度分布方面能够通过反射器的可自由成形的造型来设定。因为半导体芯片的侧面不直接或最多部分直接地由反射器覆盖,所以能够有助于从半导体芯片中提取光,由此提高器件的效率。

[0008] 根据器件的至少一个实施方式,半导体芯片能够经由反射器或穿过反射器电接触。如果能够穿过反射器电接触半导体芯片,那么反射器能够电绝缘地构成。尤其是,反射器能够在其后侧上具有开口,半导体芯片能够穿过所述开口例如与外部的电压源电接触。也可行的是:反射器具有过孔,所述过孔在垂直方向上穿过反射器延伸至半导体芯片的电接触部。

[0009] 器件能够具有后侧,所述后侧包括半导体芯片的和反射器的后侧,其中半导体芯片的和/或器件的电接触层在器件的后侧上可自由触及。半导体芯片的后侧和反射器的后侧能够局部地彼此平接。在半导体芯片能够经由反射器电接触的情况下,反射器以适宜方式导电地构成。半导体芯片能够与反射器形成电接触。为了避免可能的短路,能导电的反射器能够具有如下区域,所述区域彼此电绝缘。如果经由反射器或穿过反射器能够从外部电接触半导体芯片,那么器件能够以小的结构高度特别紧凑地构成。器件能够没有金属的载体组成部分,例如导体框,所述导体框例如由模塑体包围,并且尤其在反射器上或在反射器的腔室之内没有印制导线。

[0010] 根据该器件的至少一个实施方式,包套具有灌封材料和磷光体颗粒,其中磷光体颗粒嵌入在灌封材料中。将磷光体颗粒理解为如下发光材料颗粒,所述发光材料颗粒吸收第一峰值波长的由半导体芯片发射的电磁辐射并且将所述电磁辐射转换成第二峰值波长的电磁辐射,其中第二峰值波长与第一峰值波长不同并且尤其大于第一峰值波长。包套能够具有不同类型的磷光体颗粒,所述磷光体颗粒将第一峰值波长的辐射转换成不同峰值波长的辐射,使得从被发射的和经转换的辐射的混合中产生对于人眼显现白色的光。

[0011] 通过包套完全覆盖半导体芯片的前侧并且至少部分地覆盖半导体芯片的侧面的设计方案,能够改进器件关于放射角的色位稳定性。具有灌封材料和嵌入其中的磷光体颗粒的包套能够单层地、尤其一件式地构成。包套能够具有唯一的灌封层,所述灌封层例如在唯一的方法步骤中构成。因此,具有半导体芯片轮廓的包套的朝向半导体芯片的边界面能够通过灌封层的表面形成。

[0012] 根据器件的至少一个实施方式,包套具有转换器层,所述转换器层具有磷光体颗粒。转换器层尤其完全覆盖半导体芯片的前侧并且至少部分地覆盖半导体芯片的侧面。尤其是,转换器层非平坦地构成。转换器层在此能够具有基本上恒定的层厚度。这尤其引起转换器层的更好的散热并且引起特别均匀的空间的色位分布。

[0013] 包套在该情况下能够具有转换器层和灌封层,其中转换器层设置在半导体芯片和灌封层之间。可行的是:转换器层和灌封层具有相同的基体材料,其中转换器层具有比灌封层明显更高浓度的磷光体颗粒,例如为其至少三倍、五倍、十倍或至少二十倍的浓度。当转换器层和灌封层具有相同的基体材料并且转换器层例如通过磷光体颗粒沉淀或通过类似的方法构成时,转换器层在有疑问的情况下可视作为灌封层的一部分。在该情况下,磷光体颗粒例如不均匀地或基本上均匀地分布在包套中。包套尤其划分成两个子区域,其中第一子区域形成灌封层并且第二子区域形成转换器层。替选地,转换器层能够构成为独立的层,所述层设置在灌封层和半导体芯片之间。在该情况下,转换器层和灌封层除了磷光体颗粒

的浓度之外具能够有另外的区别,例如在材料组分方面的区别。

[0014] 转换器层和灌封层能够分别具有朝向半导体芯片的表面,所述表面仿照半导体芯片的和/或反射器的轮廓。转换器层能够构成为,使得其在俯视图中完全覆盖半导体芯片并且至少部分地覆盖反射器,其中转换器层的表面形成包套的朝向半导体芯片和反射器的边界面。例如,边界面局部地仿照半导体芯片的轮廓和局部地仿照反射器的轮廓。尤其是,转换器层直接邻接于半导体芯片和反射器的第一子区域和第二子区域。通过转换器层的非平坦的设计方案,实现关于器件的放射角的特别高的色位稳定性,其中所述转换器层覆盖半导体芯片的前侧和侧面。

[0015] 根据该器件的至少一个实施方式,半导体芯片至少局部地借助于包套机械稳定地固定在反射器的第一子区域上。半导体芯片能够局部地借助于第二子区域固定在反射器的第一子区域上。反射器的第一子区域能够与反射器的第二子区域分开地构成。尤其是,反射器的第一子区域形成腔室,将半导体芯片设置或固定在所述腔室中。在横向方向上,反射器的第二子区域设置在反射器的第一子区域和半导体芯片之间,其中第二子区域能够用作为反射器的第一子区域与半导体芯片之间的粘接连接。

[0016] 根据该器件的至少一个实施方式,半导体芯片在其后侧上为了从外部电接触而具有第一接触层。反射器和第一接触层在俯视图中能够没有重叠。第一接触层尤其在器件的后侧上可自由触及并进而能够用作为器件的第一端子面。半导体芯片在其后侧上为了电接触能够具有第二接触层。发射器和第二接触层在俯视图中能够没有重叠。第二接触层因此尤其可经由半导体芯片的后侧或经由器件的后侧自由触及并且能够用作为器件的用于将器件例如与外部电流源电接触的另外的端子面。半导体芯片的第一接触层和第二接触层适宜地与半导体芯片的不同的电极性相关联。

[0017] 替代地,反射器和半导体芯片的接触层在俯视图中能够具有重叠。在该情况下,半导体芯片的电接触层能够分别与反射器的一个区域导电地连接。半导体芯片因此能够经由发射器例如能够与外部电流源电接触。

[0018] 根据该器件的至少一个实施方式,半导体芯片在其后侧上为了从外部电接触具有第二接触层。该器件例如包括过孔,所述过孔在竖直方向上延伸穿过反射器、例如穿过反射器的第一子区域并且与半导体芯片的第二接触层导电连接。过孔例如设置在半导体芯片的侧向并且在俯视图中尤其与半导体芯片没有重叠。该器件在其后侧上例如具有端子面,所述端子面与过孔电接触。因此,器件还可以仅经由其后侧电接触。

[0019] 根据该器件的至少一个实施方式,所述器件具有能导电的载体层。能导电的载体层尤其包括第一子层和与第一子层横向间隔开的第二子层。半导体芯片和/或反射器能够设置在载体层上。尤其是,半导体芯片与第一子层和第二子层导电连接。能导电的载体层尤其在竖直方向上对器件限界并且具有作为器件后侧的表面。所述器件因此能够构成为可表面安装的器件,其中该器件例如经由其后侧、即经由能导电的载体层的第一子区域和第二子层电接触。能导电的载体层尤其平坦地构成。

[0020] 根据所述器件的至少一个实施方式,反射器的第一子区域和第二子区域分别电绝缘地构成。尤其是,第一子区域和/或第二子区域能够分别具有基体材料,在所述基体材料中内嵌反射光的颗粒。尤其是,基体材料透射辐射地、尤其透明地构成。反射器的反射率尤其能够经由发射光的颗粒的分布和浓度来设定。尤其是,反射器配置为,使得射到反射器上

的电磁辐射的至少50%、例如至少70%或至少90%例如沿正向方向向回反射。反射器能够具有基体材料、如环氧化物或硅树脂。替选地,基体材料能够是热塑性材料或陶瓷材料。在该情况下,反射器的反射率能够通过混合反射性填料来提高。

[0021] 根据该器件的至少一个实施方式,反射器的第一子区域和第二子区域在不同的工艺步骤中制造。第一子区域和第二子区域能够具有共同的边界面,所述边界面在制成的器件中可见。第一子区域和第二子区域能够具有相同的材料组分或也具有不同的材料组分。

[0022] 根据该器件的至少一个实施方式,包套具有背离半导体芯片的表面,所述表面至少局部凸形地构成。例如,所述表面能够具有光学元件表面的形状,例如透镜的形状。也可行的是:包套的背离半导体芯片的表面局部地具有凹部和局部地具有隆起部,用于促进光提取。表面也能够具有其他的形状。在俯视图中,包套能够完全覆盖半导体芯片并且至少部分或完全地覆盖反射器。在此,包套能够具有磷光体颗粒或没有磷光体颗粒。尤其是,包套由灌封材料构成,所述灌封材料对于在器件运行时由半导体芯片发射的辐射或由磷光体颗粒转换的辐射是可透过的或透明的。

[0023] 在用于制造一个或多个在此描述的器件的方法的至少一个实施方式中,提供多个半导体芯片。将半导体芯片例如在辅助载体上设置成多个行和列。将共同的反射器施加到半导体芯片的行和列之间的区域上,使得半导体芯片分别在横向方向上由共同的反射器包围。将共同的包套施加到半导体芯片上和共同的反射器上,使得共同的包套在俯视图中完全覆盖半导体芯片。在构成包套之后,通过将共同的反射器在半导体芯片的行和列之间的区域中切开的方式来分割器件,使得被分割的器件分别具有至少一个半导体芯片、反射器和包套。相应的器件的反射器和包套因此从共同的反射器或从共同的包套产生。辅助载体能够在分割步骤之前、其中或之后从器件移除,在所述辅助载体上设置有半导体芯片。

[0024] 根据该方法的至少一个实施方式,共同的反射器至少部分地以预制的方式提供。例如,共同的、尤其连贯的发射器具有多个敞开的腔室,其中半导体芯片能够分别设置在敞开的腔室中。这种腔室分别尤其没有底面。设置在敞开的腔室中的半导体芯片因此能够穿过共同的反射器电接触。腔室分别具有侧壁,所述侧壁构成为分别要制造的器件的各个反射器的第一子区域。

[0025] 在将共同的反射器施加到行和列之间的区域上使得半导体芯片分别设置在共同的反射器的腔室中之后,共同的反射器能够后续地机械固定在半导体芯片上。例如,使用反射器材料以建立相应的半导体芯片与所属的反射器的相应的第一子区域之间的机械连接。反射器材料在此尤其形成所属的反射器的第二子区域。在此,反射器材料能够部分地覆盖半导体芯片的侧面。反射器材料能够构成为,使得所述反射器材料尤其直接邻接于所属的反射器的与半导体芯片横向间隔开的第一子区域。

[0026] 包套能够构成为,使得所述包套邻接于半导体芯片和共同的反射器,由此附加地提高要制造的器件的机械稳定性。在此,包套能够包含磷光体颗粒,所述磷光体颗粒嵌入在包套的灌封层中。磷光体颗粒能够均匀地分布在包套中、尤其灌封层中。也可行的是,包套包含具有磷光体颗粒的转换器层,其中转换器层与灌封层不同或者处于灌封层的邻接于半导体芯片的区域中。例如,磷光体颗粒借助于喷射覆层或通过沉淀或通过施加预制的转换器薄膜而施加到半导体芯片上。在沉淀磷光体颗粒时,所述磷光体颗粒能够处于灌封层的相同的基体材料中。然而,磷光体颗粒在紧邻半导体芯片的附近中具有提高的浓度。在该情

况下,灌封层的基体材料与嵌入其中的磷光体颗粒形成转换器层。替选地也可行的是:转换器层没有灌封层的基体材料并进而与转换器层不同。磷光体颗粒能够仅设置在转换器层中。尤其是,器件没有分离层,所述分离层设置在半导体芯片和包含磷光体颗粒的层之间。器件在该情况下基于芯片附近转换的原理。

[0027] 根据该方法的至少一个实施方式,共同的反射器通过顺序地围绕各个半导体芯片施加材料层来构成。材料层能够构成为,使得反射器具有的竖直高度随距相对应的半导体芯片的间距增加而变大。尤其是,材料层中的一些能够构成为,使得距相对应的半导体芯片具有较小间距的材料层与距相对应的半导体芯片具有更大的间距的材料层相比具有更小的竖直高度。为了实现距半导体芯片具有较大间距的反射器的增长的竖直高度,能够部分彼此叠置地设置材料层。

[0028] 上面描述的方法尤其适合于制造一个或多个在此描述的器件。在器件的上下文中描绘的特征因此也能够用于方法,反之亦然。

附图说明

[0029] 器件以及方法的其他优点、优选的实施方式和改进形式从下面结合图1至9D阐述的实施例中得出。其中示出:

[0030] 图1、2、3、4、5、6、7和8示出器件的不同实施例的示意剖面图,和

[0031] 图9A、9B、9C和9D示出用于制造多个器件的方法的不同的方法阶段的示意图。

[0032] 相同的、同类的或起相同作用的元件在附图中设有相同的附图标记。附图分别是示意图并进而不一定是合乎比例的。更确切地说,为了说明,能够将相对小的元件和尤其层厚度夸大地示出。

具体实施方式

[0033] 在图1中示出器件100。器件100具有半导体芯片1、反射器2和包套3。反射器2框架状围绕半导体芯片1设置。在横向方向上,半导体芯片1由反射器2全环周地包围。在俯视图中,包套3完全覆盖半导体芯片1。反射器2也由包套3覆盖。

[0034] 器件100具有前侧101和背离前侧101的后侧102。在器件100运行时,半导体芯片1配置为用于产生电磁辐射。器件100的前侧101尤其用作为器件100的辐射出射侧。尤其是,器件100可以以表面安装的方式构成。这就是说,器件100尤其经由其后侧102可外部电接触。

[0035] 根据图1,器件100的后侧102包括反射器2的后侧和半导体芯片1的后侧12。半导体芯片1在其后侧12上具有第一接触层41和第二接触层42。接触层41和42尤其在器件100的后侧102上可自由触及,使得半导体芯片1或器件100经由后侧12或102能够与外部电流源电接触。

[0036] 半导体芯片1具有背离后侧12的前侧11。尤其是,半导体芯片1构成为体积发射体。这表示,半导体芯片1在器件100运行时能够发射电磁辐射,所述电磁辐射尤其能够经由前侧11和经由侧面10从半导体芯片1中射出。在图1中示出的半导体芯片1尤其仅经由后侧12、即经由其电接触层41和42可从外部电接触。尤其是,半导体芯片是倒装芯片、例如蓝宝石倒装芯片。

[0037] 图1中示出的反射器2具有第一子区域21和第二子区域22。第一子区域21和第二子区域22能够具有相同的材料组分或不同的材料组分。尤其是，第一子区域21和第二子区域22通过彼此不同的方法步骤制造。尤其是，第一子区域21框架状地包围半导体芯片1，其中第一子区域21与半导体芯片在横向方向上在空间上间隔开。第一子区域21因此形成腔室，半导体芯片1设在所述腔室中。如图1中示出的所述腔室从器件100的后侧102到前侧101具有增长的横截面。腔室的侧壁尤其倾斜于器件100的后侧102伸展，使得射到腔室侧壁上的电磁辐射能够再次朝器件的前侧101的方向向回反射。

[0038] 在横向方向上，反射器2的第二子区域22设置在半导体芯片1和第一子区域21之间。尤其是，第二子区域22邻接于半导体芯片1和第一子区域21，使得第二子区域22尤其用作连接层。尤其是，反射器2的第二子区域22由透射辐射的增附材料与嵌入其中的反射光的颗粒构成。在此，第二子区域22部分地覆盖半导体芯片1的侧面10。尤其是，半导体芯片1能够由反射器2的第二子区域22全环周地包围。在俯视图中，第二子区域22因此填充反射器2的第一子区域21和半导体芯片1之间的横向的中间空间。沿反向方向、即朝后侧102的方向的放射和进而沿反向方向的潜在的光损失能够被避免。经由半导体芯片1的后侧或器件100的后侧的放射能够被抑制，直至100%。第二子区域22尤其仅覆盖半导体芯片1的侧面10的较小的份额，即最高40%、最高30%、最高20%或最高10%，使得由半导体芯片1发射的辐射还能够经由侧面10的大部分从半导体芯片1射出。

[0039] 在图1中，包套3在俯视图中完全覆盖半导体芯片1的前侧11并且部分地覆盖半导体芯片1的侧面10。因此，包套具有朝向半导体芯片1或反射器2的边界面32，所述边界面局部地仿照或反映半导体芯片1的轮廓或反射器2的轮廓。包套3具有背离边界面32的表面31，所述表面尤其形成器件100的前侧101。包套3能够单层地或多层地构成。

[0040] 如在图1中示出，包套3能够由唯一的灌封层34构成，所述灌封层尤其一件式地构成。灌封层34能够在唯一的方法步骤中制造。灌封层34能够由透射辐射的灌封材料形成。可行的是：在灌封层34的灌封材料或包套3中嵌入磷光体颗粒。磷光体颗粒尤其设置用于：将由半导体芯片1发射的第一峰值波长的电磁辐射至少部分地转换成第二峰值波长的电磁辐射，其中第二峰值波长与第一峰值波长不同。包套能够具有不同类型的磷光体颗粒。也可行的是：包套3或器件100没有磷光体颗粒。器件100尤其在磷光体颗粒存在与否方面或在其组分方面配置为，使得所述器件在运行时整体上发射白色或彩色的光。

[0041] 根据图1，半导体芯片1能够穿过反射器2电接触。尤其是，反射器2和半导体芯片1的接触层41和42在俯视图中没有重叠。尤其是，反射器2的后侧和半导体芯片1的后侧12至少局部地彼此平接。

[0042] 图2中示出的器件100的实施例基本上对应于图1中示出的实施例。与其不同，包套3具有转换器层30。转换器层30在竖直方向上设置在灌封层34和半导体芯片1或反射器2之间。尤其是，灌封层34没有磷光体颗粒或仅具有微量的磷光体颗粒。尤其是，转换器层30直接邻接于半导体芯片1和反射器2。在俯视图中，转换器层30完全覆盖半导体芯片1和/或反射器2。转换器层30部分地覆盖半导体芯片1的侧面10。然而，半导体芯片1的侧面10通过反射器2的第二子区域22和转换器层30完全覆盖。与其不同也可行的是：侧面10由反射器的第二子区域22和转换器层30不完全地覆盖，因此关于角度的色彩分布能够特别均匀地构成，例如通过由转换器层30或由包套3与嵌入其中的磷光体颗粒完全覆盖半导体芯片1的方式。

[0043] 转换器层30具有非平坦的形状。尤其是,转换器层30具有基本上恒定的、即例如除制造公差之外恒定的层厚度。与其不同也可行的是:例如当转换器层30通过沉淀或喷射覆层形成时,转换器层30不具有恒定的层厚度。转换器层30能够与灌封层34不同。也可行的是:转换器层30和灌封层30具有相同的基体材料,其中转换器层30与灌封层34相比具有提高浓度的磷光体颗粒,例如是其至少三倍、十倍或至少二十倍。因此,转换器层30能够是具有提高浓度的磷光体颗粒的灌封层34的一部分。

[0044] 转换器层30具有朝向半导体芯片1和反射器的表面,所述表面形成包套3的边界面32。作为非平坦的层,转换器层30局部地仿照半导体芯片1的轮廓并且局部地仿照反射器2的轮廓。尤其是,灌封层34直接邻接于转换器层30,使得灌封层34同样具有朝向半导体芯片1和反射器2的表面,所述表面仿照半导体芯片1或反射器2的轮廓。

[0045] 嵌入根据图2的转换器层30中或嵌入根据图1的灌封层34中的磷光体颗粒能够通过非平坦的转换工艺、例如通过喷射覆层、体积转换或通过沉淀施加到半导体芯片1上或反射器2上。因为尤其反射器2的第一子区域21可自由成形,所以反射器2的腔室能够在其高度、宽度、倾角、形状或材料方面独立于芯片尺寸和可能独立于转换工艺构成。尤其是,反射器2的上棱边能够比半导体芯片1的前侧11更高或更低。转换工艺的可变性简化了实现器件的最佳的设计和/或实现使用成本适宜的制造工艺。

[0046] 在包套3中、即在转换层30中和/或在灌封层34中内嵌的磷光体颗粒能够在其分布或浓度方面借助于适当的、尤其非平坦的转换工艺有针对性地施加到半导体芯片1上或施加到反射器2的腔室上,其中腔室的可自由选择的设计方案提供如下可行性:器件100的放射特性例如关于放射角的色位稳定性方面被有针对性地影响。腔室的设计方案也能够考虑到优选的转换工艺和灌封工艺方面优化。尤其是,反射器2的形状和材料选择能够考虑机械方面,如避免在操作具有粘附性表面的超小器件时的困难。

[0047] 图3中示出的器件100的实施例基本上对应于图2中示出的实施例。替选于或补充于图2中示出的实施例,包套具有背离半导体芯片1的表面31,所述表面至少局部地具有光学元件、例如透镜的表面的形状。包套3的表面31在图3中是灌封层34的表面并且形成器件100的前侧101。尤其是,灌封层34是例如由硅树脂构成的透亮灌封件。由于灌封层34沿着横向方向的变化了的层厚度,灌封件34能够起用于实现在器件100运行时发射的光的均匀空间分布的透镜作用。与图3不同,表面31能够是一般性凸形成形的表面或具有隆起部和凹部的表面。为了改进光提取的目的,表面31的其他形状同样是可行的,例如透镜的具有切开的垂直棱边的表面或甚至小方块的表面。

[0048] 图4中示出的器件100的实施例基本上对应于图1中示出的实施例。与其不同,反射器2具有多个第一子区域21。反射器2的多个第一子区域21和该第二子区域22能够通过顺序地围绕半导体芯片1施加材料层来构成。在此,多个第一子区域21和该第二子区域22能够具有相同的材料组分或不同的材料组分。反射器2的由此形成的腔室具有内面,所述内面在不同的区域中不同地弯曲。图4中示出的虚线为分离线,所述分离线将不同器件100的相邻的反射器2彼此分开。在制造多个器件100时,器件100能够沿着这种分离线分割。

[0049] 图1至4中示出的反射器2尤其电绝缘地构成。反射器2能够具有一种或多种基体材料,在一种或多种所述基体材料中嵌入反射光的颗粒、例如氧化硅颗粒、氧化钛颗粒或其他白色颗粒。尤其是,基体材料是低折射率材料,即折射率小于2、尤其小于1.7或小于1.5的材

料。嵌入在基体材料中的反射光的颗粒通常具有比基体材料更高的折射率。电绝缘的反射器2尤其没有金属的层或金属层,例如银层。反射器2因此不包含光学有效的金属面、尤其不包含银覆层的面,所述面尤其是腐蚀敏感的。没有银覆层的器件能够在不考虑辐射耐受性的情况下自由使用。

[0050] 图5中示出的器件100的实施例基本上对应于图1中示出的实施例。替代于或补充于在此描述的实施例,根据图5的器件100具有能导电的载体层5,将半导体芯片1和反射器2设置在所述载体层5上。能导电的载体层5具有第一子层51和与第一子层51横向间隔开的第二子层52。半导体芯片1与能导电的载体层5电连接。在图5中示出,第一接触层41平放在第一子层51上并且与其电接触。半导体芯片1的第二接触层42平面在第二子层52上并且尤其与其电接触。

[0051] 能导电的载体层5尤其由金属、例如由铜或铝、或由金属合金、如NiSn、NiAg、NiPaAu或CuW形成。尤其是,载体层5构成为平坦的金属薄膜。例如,能导电的载体层5能够借助于电镀工艺构成在半导体芯片1上和/或反射器2上。载体层5因此用作为用于使器件更好稳定和/或用于更好散热和/或用于更容易焊接安装的基底。

[0052] 在图6中说明用于器件100的替代的实施例。与至今为止描述的实施例不同,具有第一子区域21和第二子区域22的反射器2金属地构成。反射器2因此具有成形的金属的部件。半导体芯片1与反射器2导电地连接。经由反射器2能够从外部电接触半导体芯片1。反射器2尤其具有第三区域23,所述第三区域由电绝缘材料构成。第三子区域23尤其配置为:将反射器2的不同的子区域彼此电绝缘。在图6中,第二子区域22直接——最多除了增附层之外——邻接于半导体芯片1的第一接触层41或第二接触层42并进而直接邻接于半导体芯片1。而第一子区域21在横向方向上与半导体芯片1在空间上间隔开。反射器2的第三子区域23能够具有透射辐射的基体材料,在所述基体材料中嵌入反射光的颗粒。例如,第三区域23用作焊料停止层。

[0053] 图7中示出的器件100的实施例基本上对应于图2中示出的实施例。与其不同,半导体芯片1在后侧12上具有第一接触层41和在前侧11上具有第二接触层42。在俯视图中,反射器2和第一接触层41没有重叠。第一接触层41尤其完全覆盖半导体芯片。第一接触层41能够构成为反射辐射。器件100具有过孔40,所述过孔在竖直方向上延伸穿过反射器2、尤其穿过反射器2的第一子区域21。经由连接机构43、例如经由键合线连接,第二接触层42能够与过孔40电连接,使得器件100整体上能够仅经由后侧102外部电接触。

[0054] 根据图7的半导体芯片1尤其是薄膜半导体芯片。薄膜半导体芯片1没有生长衬底。半导体芯片1尤其具有能导电的衬底13,在所述衬底上设置有功能层堆14。在半导体芯片1或器件100运行时,功能层堆14尤其配置用于产生例如可见、红外或紫外光谱范围中的电磁辐射。图1至6示出的半导体芯片同样能够具有这种功能层堆14。

[0055] 图8中示出的器件100的实施例基本上对应于图3中示出的、具有根据图7的电接触部的实施例。与图3和图7不同,图8中示出的器件100没有转换器层30。尤其可行的是:灌封层34或整个包套3没有磷光体颗粒。尤其是,半导体芯片1构成使得其在器件100运行时发射彩色光。与图8不同,图8中示出的器件100能够具有例如如图7中示出的转换器层30。

[0056] 在图9A至9D中示出用于制造多个器件100的方法的不同的方法步骤。

[0057] 根据图9A,将多个半导体芯片1设置成多个行和列。半导体芯片1能够设在辅助载

体1上,例如设置在粘接带(在此未示出)上。辅助载体能够是机械稳定的或柔性的、尤其能可逆拉伸的载体。

[0058] 根据图9B,将共同的反射器20施加到半导体芯片1的行和列之间的区域上,使得半导体芯片1分别在横向方向上由共同的反射器20包围。共同的反射器20能够通过由反射光的材料、即例如透光的低折射率的材料与嵌入其中的白色颗粒构成的多个条尤其借助于线性点胶来构成。各个半导体芯片1例如由共同的反射器20的子区域围边。在共同的反射器20硬化之后,包套与其中嵌入的磷光体颗粒或与转换器层能够施加到多个半导体芯片1上和共同的反射器20上。

[0059] 也可行的是:共同的反射器通过围绕各个半导体芯片1顺序地施加材料层构成,使得在分割步骤之后制造多个器件100,如这在图4中示出。替选地也可行的是:如在图9C中示出,共同的反射器20至少部分地以预制方式提供。这种预制的、尤其连贯的反射器20尤其仅具有第一子区域21,所述第一子区域形成共同的反射器20的多个腔室的壁。腔室分别尤其没有底面。

[0060] 共同的反射器20能够施加到半导体芯片的行和列之间的区域上,其中共同的反射器后续机械地固定在半导体芯片1上。在后续固定时,反射器材料能够在施加共同的反射器20之前和之后构成在半导体芯片1和共同的反射器20之间,其中反射器材料建立半导体芯片和共同的反射器20之间的机械连接。反射器材料因此尤其形成共同的反射器20的第二子区域22。根据图9B,在围绕各个半导体芯片1施加部分预制的共同的反射器20之前施加反射器材料以将相应的第二子区域22成形。后续的固定例如通过硬化反射器材料、例如通过热处理来进行。

[0061] 根据图9D,在构成共同的反射器20之后将共同的包套33施加到半导体芯片1上和共同的反射器20上,使得共同的包套33在俯视图中完全覆盖半导体芯片1。共同的包套33能够单层地构成。例如,共同的包套33具有透射辐射的灌封材料,在所述灌封材料中尤其内嵌磷光体颗粒。替选地也可行的是:共同的包套33多层地构成。在该情况下,包套能够具有灌封层34,所述灌封层尤其没有磷光体颗粒或仅具有微量磷光体颗粒。除了灌封层34之外,共同的包套能够具有转换器层30,所述转换器层尤其非平坦地构成,设置在灌封层34和半导体芯片1之间并且仿照半导体芯片1的或共同的反射器20的轮廓。

[0062] 共同的包套可能与嵌入其中的磷光体颗粒能够至少部分地借助于浇注方法(模塑/浇注方法)施加到半导体芯片1上。将浇注方法通常理解为如下方法,借助所述方法例如在没有附加造型的情况下通过成形料填充腔室(浇注),或在所述方法中成形料能够根据预设形状优选在压力作用下构成并且在需要时硬化。尤其是,术语“浇注方法”包括浇注(molding)、注射成形(injection molding)、转送成形(transfer molding)和模压成形(compression molding)。磷光体颗粒能够与浇注方法组合地通过喷射覆层、体积转换或通过沉淀施加到半导体芯片1上。在后续的方法步骤中,将共同的包套例如通过热处理硬化。硬化能够部分地或完全地分开地进行。例如,在喷射(spray coating)时,在加入透亮灌封件和随后硬化之前,典型地首先转换器层开始硬化/完全硬化。

[0063] 通过共同的反射器20和/或共同的包套33例如切开、例如锯开成半导体芯片1的行和列之间的区域的方式,半导体芯片1、共同的反射器20和共同的包套能够分割成多个器件100,使得分割出的器件100分别具有至少一个半导体芯片1、反射器2和包套3。设置有各个

期间100的辅助载体能够在分割步骤之前或之后或在分割步骤期间从器件100移除。

[0064] 本申请要求德国专利申请DE 10 2016 106 833.0的优先权,其公开内容通过参考并入本文。

[0065] 本发明并不因根据所述实施例对本发明的描述而局限于所述实施例。更确切地说,本发明包括各个新的特征以及特征的各个组合,这尤其包含权利要求中的特征的各个组合,即使所述特征或所述组合本身没有在权利要求或实施例中明确地说明时也是如此。

[0066] 附图标记列表

[0067]	100	器件
[0068]	101	器件的前侧
[0069]	102	器件的后侧
[0070]	1	半导体芯片
[0071]	10	半导体芯片的侧面
[0072]	11	半导体芯片的前侧
[0073]	12	半导体芯片的后侧
[0074]	13	衬底
[0075]	14	功能层堆
[0076]	2	反射器
[0077]	20	共同的反射器
[0078]	21	反射器的第一子区域
[0079]	22	反射器的第二子区域
[0080]	23	反射器的第三子区域
[0081]	3	包套
[0082]	30	转换器层
[0083]	31	包套的表面
[0084]	32	包套的边界面
[0085]	33	共同的包套
[0086]	34	灌封层
[0087]	40	过孔
[0088]	41	半导体芯片的第一接触层
[0089]	42	半导体芯片的第二接触层
[0090]	43	连接机构
[0091]	5	载体层
[0092]	51	载体层的第一子层
[0093]	52	载体层的第二子层

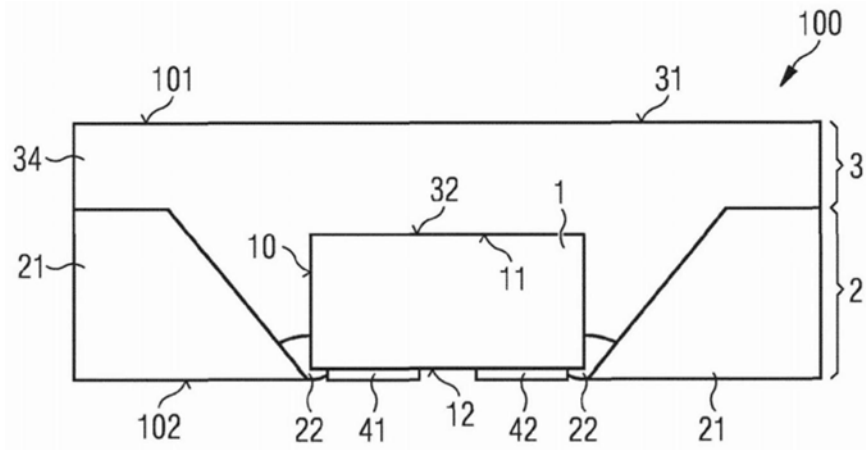


图1

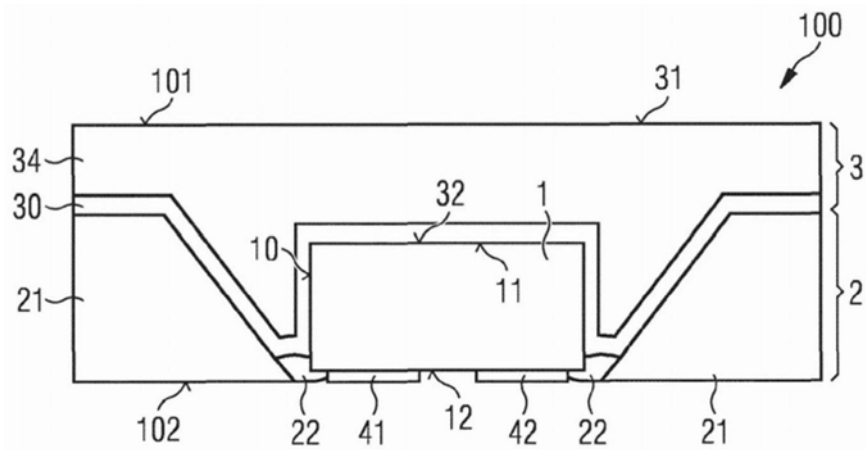


图2

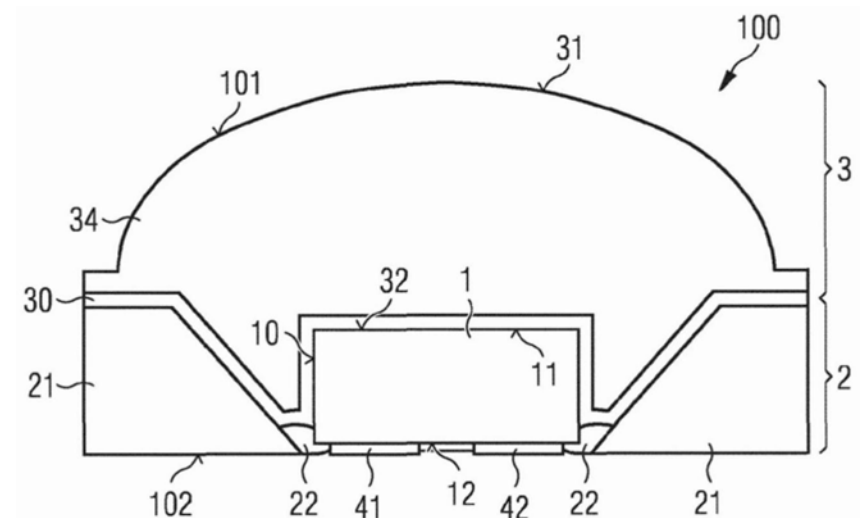


图3

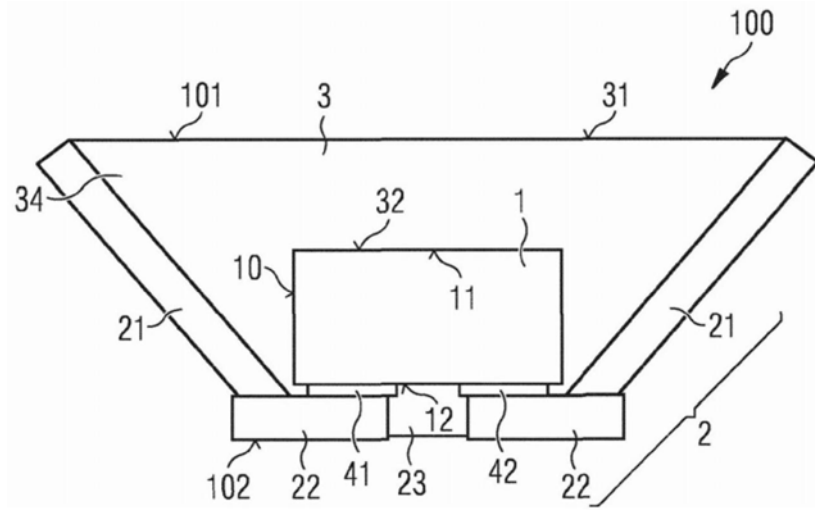


图6

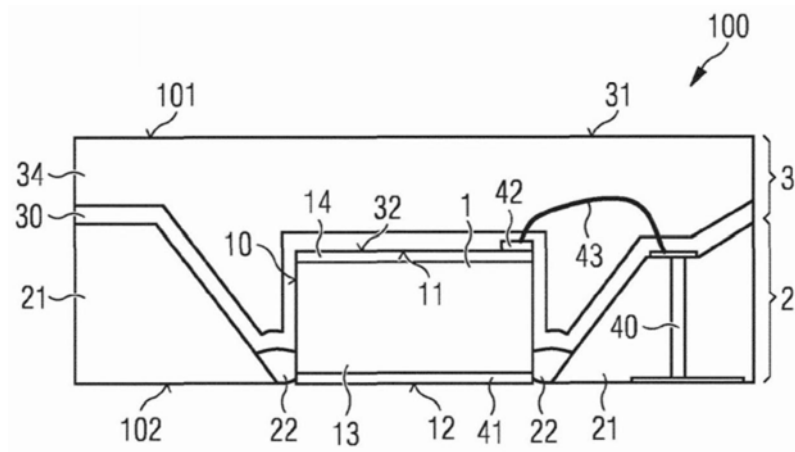


图7

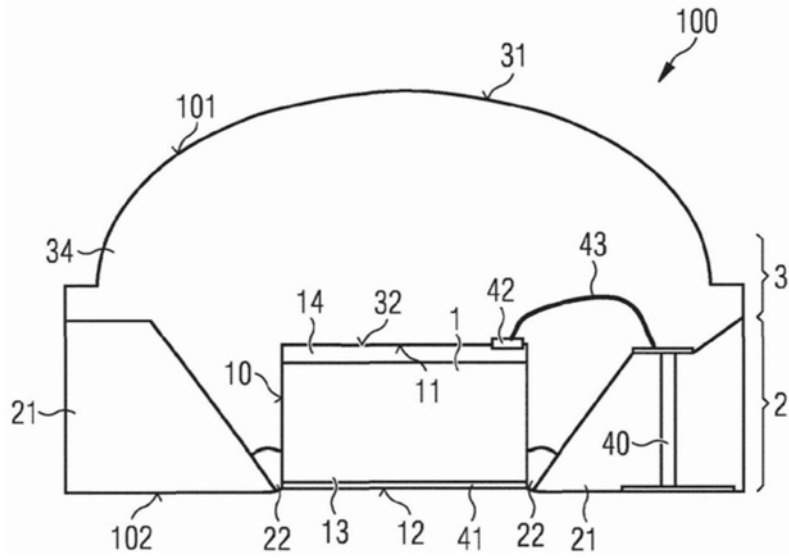


图8

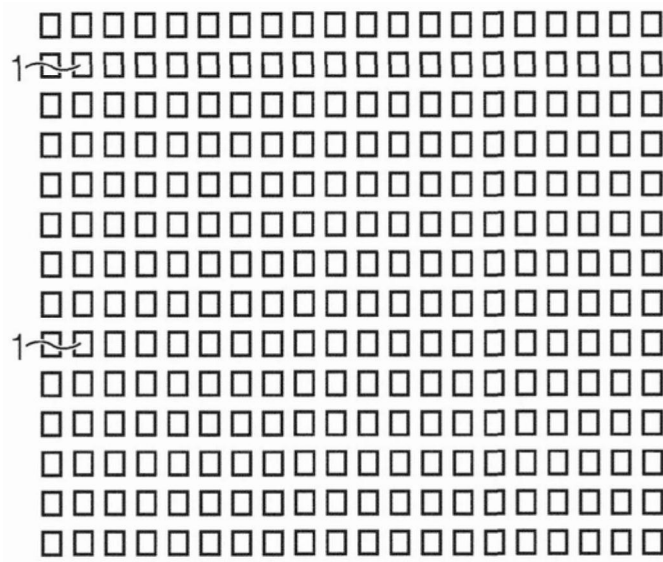


图9A

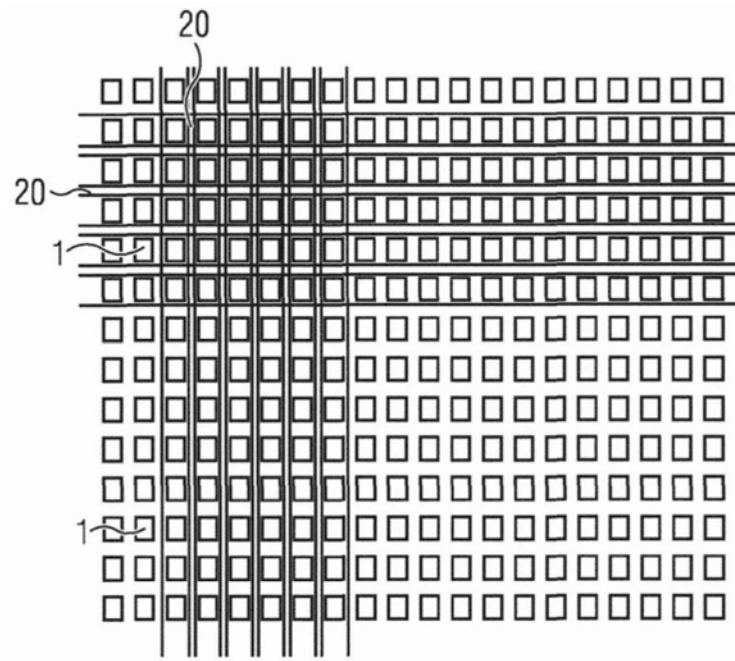


图9B

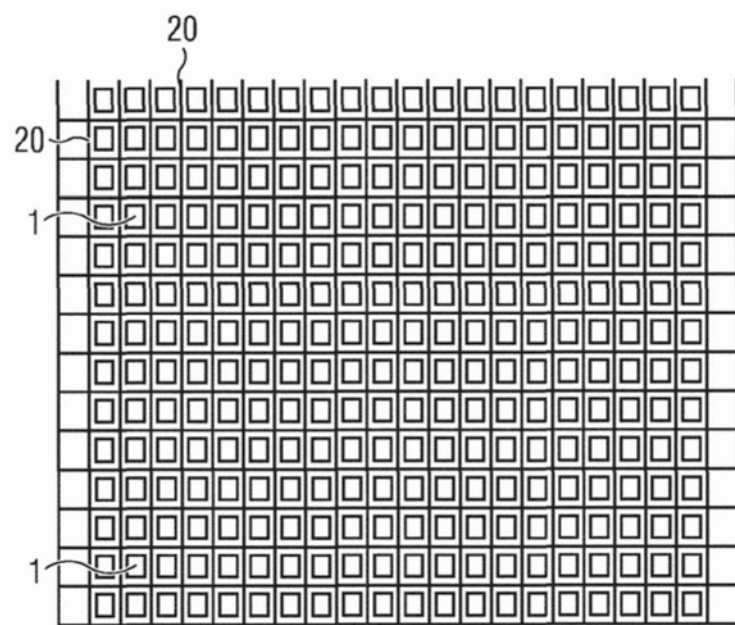


图9C

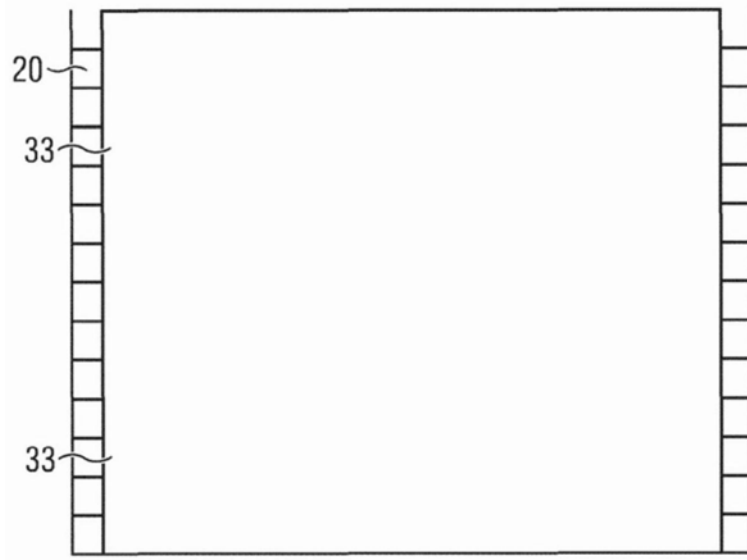


图9D